



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 399 285  
A1**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90108629.8

Int. Cl.<sup>5</sup>: C07D 249/14, //A01N43/653

Anmeldetag: 08.05.90

Priorität: 20.05.89 DE 3916430

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.11.90 Patentblatt 90/48

Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI NL

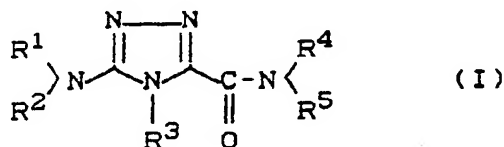
Anmelder: BAYER AG

D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

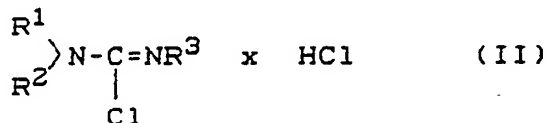
Erfinder: Findeisen, Kurt, Dr.  
Dünfelder Strasse 28  
D-5090 Leverkusen 1(DE)  
Erfinder: Lindig, Markus, Dr.  
Hildegardstrasse 9  
D-4018 Langenfeld(DE)

Verfahren zur Herstellung von 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivaten.

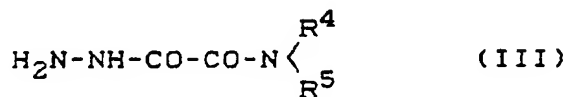
Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivaten der Formel (I)



dadurch gekennzeichnet, daß man Chlorformamidin-Hydrochloride der Formel (II)



mit Oxalsäure-amid-hydraziden der Formel (III)



umsetzt.

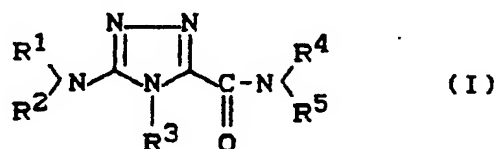
EP 0 399 285 A1

## Verfahren zur Herstellung von 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivaten

Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivaten, welche als neue, herbizid wirksame Stoffe Gegenstand einer älteren, nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung sind (vgl. DE-P 3809053 vom 18. März 1988).

Der genannten Patentanmeldung ist zu entnehmen, daß man 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivate erhält, wenn man (a) geeignete Aminoguanidine mit Oxalesteramiden oder (b) geeignete Triazolyl-carbonsäureester mit Aminen umsetzt. Nach beiden Methoden erhält man die 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivate in vielen Fällen nur in unbefriedigenden Ausbeuten.

Es wurde nun gefunden, daß man 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivate der allgemeinen Formel (I)



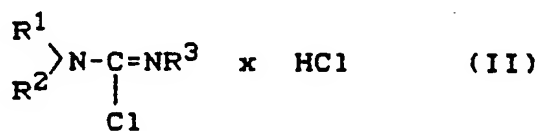
in welcher

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aryl, Aralkyl oder Heteroaryl stehen oder gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten Heterocyclus stehen,

R<sup>3</sup> für Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aralkyl oder Aryl steht, und

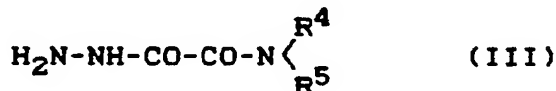
R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cyanalkyl, Hydroxyalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl, Alkoxy-carbonylalkenyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkenylalkyl, für gegebenenfalls substituiertes Heterocyclalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aralkyl, Aroyl oder Aryl oder gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten Heterocyclus stehen,

in guten Ausbeuten und in hoher Reinheit erhält, wenn man Chlorformamidin-Hydrochloride der allgemeinen Formel (II)



in welcher

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit Oxalsäure-amid-hydraziden der allgemeinen Formel (III)



in welcher

R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> die oben angegebenen Bedeutungen haben, in Gegenwart eines Säureakzeptors und in Gegenwart eines Verdünnungsmittels bei Temperaturen zwischen 0 °C und 150 °C umsetzt.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren herzustellenden substituierten Triazole sind durch die Formel (I) allgemein definiert. Bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), bei welchen

$R^1$  und  $R^2$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl oder Halogenalkynyl mit jeweils 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 bzw. 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Alkoxyalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen, für Cycloalkyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen, für Cycloalkylalkyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aralkyl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil, Aryl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder Heteroaryl mit 2 bis 9 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Heteroatomen, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/ oder Schwefel stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Halogenalkylthio mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen oder

$R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach gleich oder verschieden substituierten fünf- bis zehngliedrigen Heterocyclus stehen, der gegebenenfalls 1 bis 2 weitere Heteroatome, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel enthalten kann, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen sowie 1 bis 2 Oxo- oder Thionogruppen,

$R^3$  für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Alkoxyalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen, für Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyl mit jeweils 3 bis 7 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aralkyl oder Aryl mit jeweils 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil steht, wobei als Arylsubstituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Halogenalkylthio mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen,

$R^4$  und  $R^5$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl oder Halogenalkynyl mit jeweils 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 bzw. 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Cyanalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Hydroxyalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 6 Hydroxygruppen, Alkoxyalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl oder Alkoxy-carbonylalkenyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkyl- bzw. Alkenylteilen, Alkylaminoalkyl oder Dialkylaminoalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach gleich oder verschieden substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkenylalkyl mit jeweils 3 bis 8 Kohlenstoffatomen im Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen oder jeweils zweifach verknüpftes Alkandiyl bzw. Alkendiyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen;  $R^4$  und  $R^5$  unabhängig voneinander außerdem für im Heterocyclylteil gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Heterocyclylalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil und 1 bis 9 Kohlenstoffatomen sowie 1 bis 3 Heteroatomen - insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel - im Heterocyclylteil stehen, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro, sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio oder Alkoxy-carbonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen,  $R^4$  und  $R^5$  unabhängig voneinander außerdem für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aralkyl, Aroyl oder Aryl mit jeweils 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und gegebenenfalls 1 bis 8 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil stehen, wobei als Arylsubstituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, jeweils

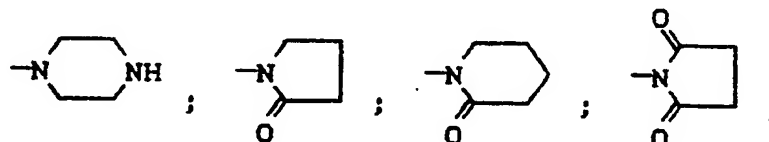
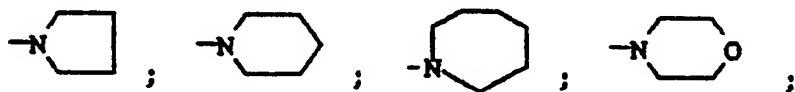
geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfinyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkanoyl oder Alkoxy-carbonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Phenoxy und wobei als Alkylsubstituenten gegebenenfalls

infrage kommen: Halogen oder Cyano, oder

$R^4$  und  $R^5$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten fünf- bis zehngliedrigen Heterocyclus stehen, der gegebenenfalls 1 bis 2 weitere Heteroatome, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel, enthalten kann, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen sowie 1 bis 2 Oxo- oder Thionogruppen.

Besonders bevorzugt werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Verbindungen der Formel (I) hergestellt, bei welchen

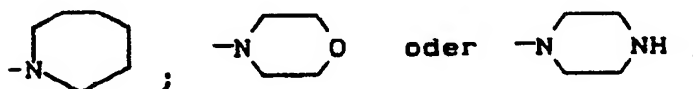
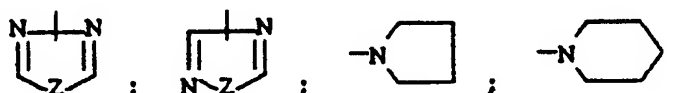
$R^1$  und  $R^2$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, Allyl, Propargyl, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, Halogenalkenyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Halogenalkinyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen und jeweils 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, für Methoxymethyl, Methoxyethyl, für Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl, Cyclopentylmethyl oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Benzyl, Phenylethyl oder Phenyl stehen, wobei als Substituenten infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio oder  $R^1$  und  $R^2$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituierten Heterocyclus der Formel



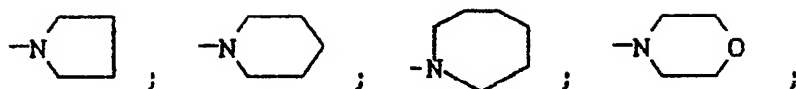
wobei als Substituenten, jeweils infrage kommen: Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Chlor oder Trifluormethyl,  $R^3$  für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl, für Allyl, Propargyl, für Methoxymethyl, für geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, für Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach gleich oder verschieden substituiertes Benzyl oder Phenyl steht, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio,

$R^4$  und  $R^5$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl, n- oder i-Heptyl, n- oder i-Octyl, n- oder i-Nonyl, n- oder i-Decyl, n- oder i-Dodecyl, für Allyl, n- oder i-Butenyl, n- oder i-Pentenyl, n- oder i-Hexenyl, Propargyl, n- oder i-Butinyl, n- oder i-Pentinyl, n- oder i-Hexinyl, für geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, insbesondere Fluor, Chlor oder

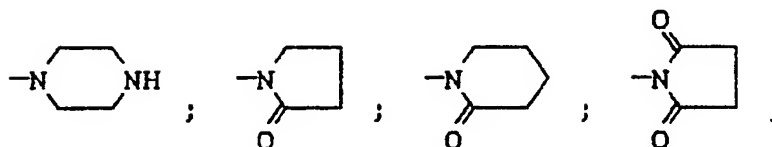
Brom, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkenyl oder Halogenalkinyl mit jeweils 3 bis 5 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Halogenatomen, insbesondere Fluor oder Chlor, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Cyanalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Hydroxyalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Hydroxygruppen, Alkoxyalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxycarbonylalkyl oder Alkoxycarbonylalkenyl, Alkylaminoalkyl oder Dialkylaminoalkyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkyl- bzw. Alkenylteilen oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, Cyclooctyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl, Cyclohexenyl, Cyclohexenylmethyl oder Cyclohexenylethyl stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyano, Methandiyl, Ethandiyl, Butandiyl oder Butadiendiyl;  
 R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander außerdem für im Heterocyclylteil gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heterocyclylmethyl, Heterocyclylpropyl oder Heterocyclylethyl stehen, wobei als Heterocyclen jeweils infrage kommen:



wobei Z jeweils für Sauerstoff oder Schwefel steht und wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio; R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander außerdem für jeweils gegebenenfalls ein-bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes, gegebenenfalls geradkettiges oder verzweigtes Benzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl, Phenylbutyl, Phenylpentyl, Phenylhexyl, Phenylheptyl, Phenylcyanmethyl, Phenylcyanethyl, Phenylcyanpropyl, Benzoyl, Phenyl oder Naphthyl stehen, wobei als Phenylsubstituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Acetyl, Propionyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Cyclohexyl oder Phenoxy oder  
 R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituierten Heterocyclus der Formel



5



10

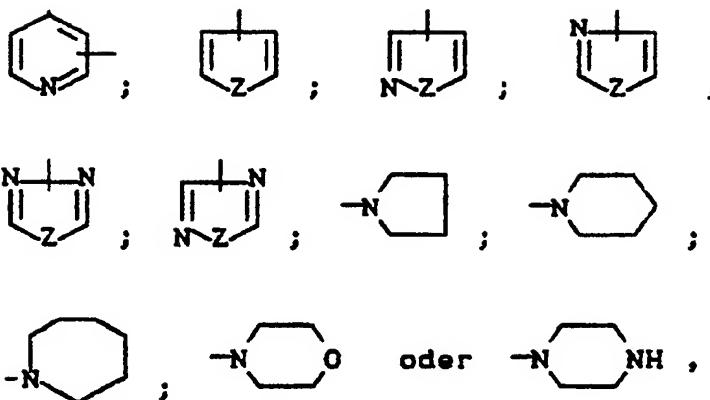


15

- 20 wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Chlor oder Trifluormethyl.  
 Ganz besonders bevorzugt werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Verbindungen der Formel  
 (I) hergestellt, bei welchen  
 R<sup>1</sup> für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl steht,  
 R<sup>2</sup> für Methyl oder Ethyl steht,  
 25 R<sup>3</sup> für Methyl oder Ethyl steht,  
 R<sup>4</sup> für Wasserstoff oder Methyl steht,  
 R<sup>5</sup> für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl,  
 n- oder i-Heptyl, n- oder i-Octyl, n- oder i-Nonyl, n- oder i-Decyl, n- oder i-Dodecyl, für Allyl, n- oder i-  
 Butenyl, n- oder i-Pentenyl, n- oder i-Hexenyl, Propargyl, n- oder i-Butinyl, n- oder i-Pentinyl, n- oder i-  
 30 Hexinyl, für geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9  
 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, für jeweils geradkettiges  
 oder verzweigtes Halogenalkenyl oder Halogenalkinyl mit jeweils 3 bis 5 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3  
 Halogenatomen, insbesondere Fluor und/oder Chlor, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Cyanalkyl  
 mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Hydroxyalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3  
 35 Hydroxygruppen, Alkoxyalkyl Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl oder Alkoxy-carbonylalkenyl, Alkylamino-  
 alkyl oder Dialkylaminoalkyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkyl-bzw. Alkenylteilen  
 oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl,  
 Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyano, Methandiyl, Ethandiyl, Butandiyl oder Butadiendiyl  
 substituierendes Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, Cy-  
 40 clooctyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl, Cyclohexenyl, Cyclohexenylmethyl oder Cyclohexenylethyl  
 steht;  
 R<sup>5</sup> außerdem für im Heterocyclylteil gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch Fluor,  
 Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy,  
 Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio substituierendes Heterocyclylmethyl, Hetero-  
 45 cyclylpropyl oder Heterocyclylethyl steht, wobei als Heterocyclen jeweils infrage kommen:

50

55

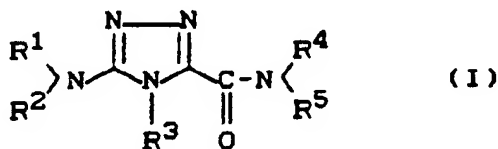


wobei Z jeweils für Sauerstoff oder Schwefel steht,

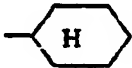
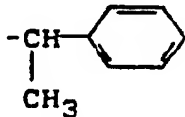
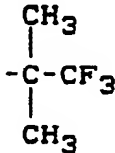
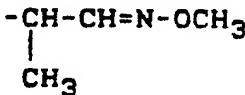
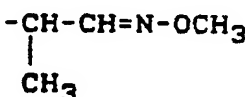
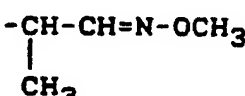
R<sup>5</sup> außerdem für jeweils gegebenenfalls im Phenylteil ein- bis dreifach, gleich oder verschieden durch Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Acetyl, Propionyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Cyclohexyl oder Phenoxy substituiertes, gegebenenfalls geradkettiges oder verzweigtes Benzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl, Phenylbutyl, Phenylpentyl, Phenylhexyl, Phenylheptyl, Phenylcyanmethyl, Phenylcyanethyl, Phenylcyanpropyl, Benzoyl, Phenyl oder Naphthyl steht.

Insbesondere werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Verbindungen der Formel (I) hergestellt, bei welchen R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> und R<sup>4</sup> die oben als ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben und R<sup>5</sup> Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl, Allyl, n- oder i-Butenyl, n- oder i-Pentenyl, Propargyl, n- oder i-Butinyl, n- oder i-Pentinyl, Halogen-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alkyl mit 1 bis 6 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, insbesondere Fluor und Chlor, Halogen-C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>-alkenyl oder Halogen-C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>-alkinyl mit jeweils 1 bis 3 Halogenatomen, insbesondere Fluor und/oder Chlor, jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach gleich oder verschieden substituiertes Cyclopropyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl bedeutet, wobei als Substituenten Fluor, Chlor, Brom, Methyl und Ethyl ausgewählt sind.

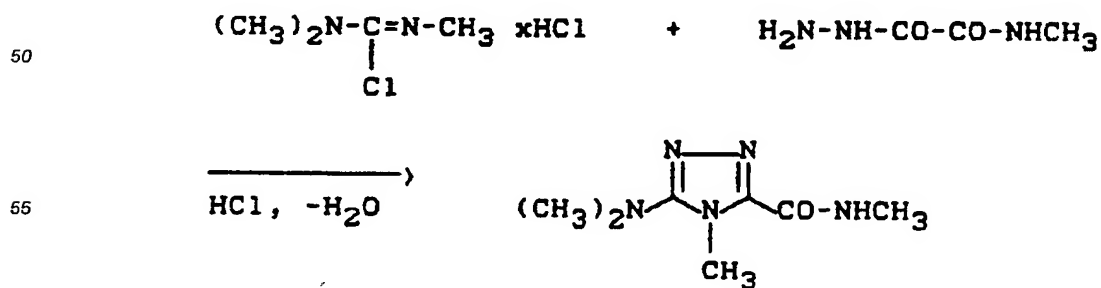
Im einzelnen seien außer den bei den Herstellungsbeispielen genannten Verbindungen die folgenden Verbindungen der allgemeinen Formel (I) genannt:



(I)

|    | R <sup>1</sup>                | R <sup>2</sup>                | R <sup>3</sup>                | R <sup>4</sup>  | R <sup>5</sup>  |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|---|
| 5  | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H               | -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>   |
|    | H                             | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | H               |    |
| 10 | H                             | CH <sub>3</sub>               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H               | -CH <sub>2</sub> -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>                                    |
| 15 | H                             | CH <sub>3</sub>               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H               |    |
|    | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub> | -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>   |
| 20 | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | CH <sub>3</sub> | -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>   |
|    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | CH <sub>3</sub>               | H               |    |
| 25 | H                             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | CH <sub>3</sub>               | H               | -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>   |
| 30 | H                             | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub> | -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>   |
|    | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | H               |  |
| 35 | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub> |  |
| 40 | H                             | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | H               |  |

45 Verwendet man beispielsweise Chlortrimethylformamidin-Hydrochlorid und Oxalsäure-hydrazidmethylamid als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch das folgende Formelschema wiedergegeben werden:





Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Chlor-formamidin-Hydrochloride sind durch die Formel (II) allgemein definiert.

In Formel (II) haben  $R^1$ ,  $R^2$  und  $R^3$  vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für  $R^1$ ,  $R^2$  und  $R^3$  angegeben wurden.

Als Beispiele für die Ausgangsstoffe der Formel (II) seien genannt:

Chlor-N,N'-dimethyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N,N'-trimethyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N,N'-triethyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N,N'-tripropyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N,N'-triisopropyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N,N'-tributyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-ethyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-propyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-isopropyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-butyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-isobutyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-sec-butyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dimethyl-N'-tert-butyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-diethyl-N'-methyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-diethyl-N'-propyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-diethyl-N'-butyl-formamidin-Hydrochlorid, Chlor-N,N-dipropyl-N'-methyl-formamidin-Hydrochlorid und Chlor-N,N-dipropyl-N'-ethyl-formamidin-Hydrochlorid.

Die Ausgangsstoffe der Formel (II) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. DE-OS 3709574; Chem. Ber. 97 (1964), 1232-1245).

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden Oxalsäure-amidhydrazide sind durch die Formel (III) allgemein definiert.

In Formel (III) haben  $R^4$  und  $R^5$  vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für  $R^4$  und  $R^5$  angegeben wurden.

Als Beispiele für die Ausgangsstoffe der Formel (III) seien genannt:

Oxalsäure-hydrazid-methylamid, -ethylamid, -propylamid, -isopropylamid, -butylamid, -isobutylamid, -sec-butylamid, -tert-butylamid, -pentylamid, -isopentylamid, -sec-pentylamid, -tert-pentylamid, -hexylamid, -isohexylamid, -octylamid, -2-fluor-ethylamid, -2-chlor-ethylamid, -2,2,2-trifluor-ethylamid, -(1,1-bis-fluormethyl)-ethylamid, -1,1-dimethyl-2,2,2-trifluor-ethylamid, -1-cyano-2,2-dimethyl-propylamid, -2-cyano-ethylamid, -allylamid, -crotylamid, -propargylamid, -1-methyl-propargylamid, -1,1-dimethyl-propargylamid, -cyclopropylamid, -1-methyl-cyclopropylamid, -cyclobutylamid, -1-methyl-cyclobutylamid, -cyclopentylamid, -1-methyl-cyclopentylamid, -cyclohexylamid, -1-methyl-cyclohexylamid, -2-methyl-cyclohexylamid, -3-methyl-cyclohexylamid, -4-methyl-cyclohexylamid, -benzylamid, -4-methyl-benzylamid, -1-phenyl-ethylamid, -2-phenyl-ethylamid und -1-cyano-1-methyl-propylamid.

Die Ausgangsstoffe der Formel (III) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A 126326).

Das erfindungsgemäße Verfahren wird in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt. Als Verdünnungsmittel werden vorzugsweise polare organische Lösungsmittel und/oder Wasser eingesetzt. Bevorzugte organische Lösungsmittel sind Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Isopropanol und Butanol, Ether wie Ethylenglycol-dimethylether, Diethylenglycol-dimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Etheralkohole wie Ethylenglycol-monomethylether und -monoethylether, Amide wie Formamid und Dimethylformamid, Nitrile wie Acetonitril, Propionitril oder Benzonitril, sowie Pyridin. Methanol wird als Verdünnungsmittel besonders bevorzugt.

Als Säureakzeptoren können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren alle üblicherweise für derartige Umsetzungen verwendbaren Säurebindemittel eingesetzt werden. Vorzugsweise in Frage kommen Alkalimetallhydroxide wie z. B. Natrium- und Kaliumhydroxid, Erdalkalihydroxide wie z. B. Calciumhydroxid, Alkalicarbonat und -alkoholate wie Natrium- und Kaliumcarbonat, Natrium- und Kalium-tert-butylat, ferner aliphatische, aromatische oder heterocyclische Amine, beispielsweise Triethylamin, Trimethylamin, Dimethylanilin, Dimethylbenzylamin, Pyridin, 1,5-Diazabicyclo-[4,3,0]-non-5-en (DBN), 1,8-Diazabicyclo-[5,4,0]-undec-7-en (DBU) und 1,4-Diazabicyclo-[2,2,2]-octan (DABCO).

Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0 °C und 150 °C, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 10 °C und 100 °C.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man auf 1 Mol Chlor-formamidin-hydrochlorid der Formel (II) im allgemeinen zwischen 0,5 und 1,5 Mol, vorzugsweise zwischen 0,8 und 1,2 Mol, Oxalsäure-amidhydrazid der Formel (III) und zwischen 1 und 5 Moläquivalenten, vorzugsweise zwischen 2 und 3 Moläquivalenten, eines Säureakzeptors ein.

Die Reaktionskomponenten der Formel (II) und (III) werden im allgemeinen bei Raumtemperatur mit dem Verdünnungsmittel vermischt und nach Zugabe eines Säureakzeptors - gegebenenfalls bei erhöhter Temperatur - bis zum Ende der Umsetzung gerührt.

Die Aufarbeitung kann nach üblichen Methoden durchgeführt werden.

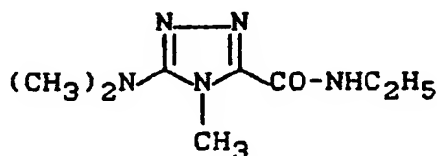
- 5 Im allgemeinen wird das Reaktionsgemisch nach Ende der Umsetzung eingeeengt und der Rückstand mit Wasser und einem mit Wasser praktisch nicht mischbaren organischen Lösungsmittel, wie z.B. Methylenchlorid, ausgeschüttelt. Die organische Phase wird abgetrennt, mit einem Trockenmittel, wie z.B. Magnesiumsulfat, getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum sorgfältig abdestilliert. Der verbleibende Rückstand enthält im wesentlichen das Produkt der Formel (I),  
 10 welches auf übliche Weise, beispielsweise durch Umkristallisation, weiter gereinigt werden kann.

#### Herstellungsbeispiele:

15

##### Beispiel 1

20



25

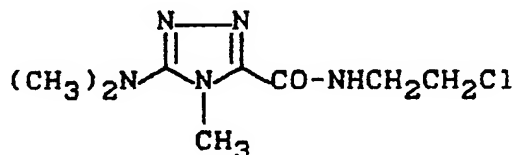
- 13,1 g (0,1 Mol, Oxalsäure-hydrazid-ethylamid werden bei 20° C zu einer Mischung aus 18,8 g (0,12 Mol, Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid und 300 ml Methanol gegeben. Nach Zugabe von 30,3 g (0,3 Mol) Triethylamin steigt die Innentemperatur auf 44° C an. Das Reaktionsgemisch wird eine Stunde unter Rückfluß zum Sieden erhitzt und anschließend im Wasserstrahlvakuum eingeeengt. Der Rückstand wird mit  
 30 Methylenchlorid/Wasser ausgeschüttelt, die organische Phase abgetrennt, mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum sorgfältig abdestilliert.

Man erhält 12,8 g (65% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäureethylamid als kristallinen Rückstand vom Schmelzpunkt 73° C-75° C.

35

##### Beispiel 2

40



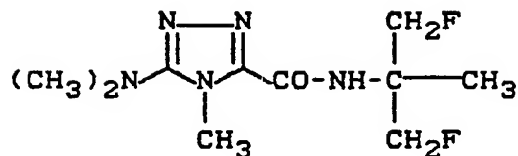
45

- 16,65 g (0,1 Mol) Oxalsäure-hydrazid-(2-chlor-ethyl)-amid werden bei 20° C zu einer Mischung aus 18,8 g (0,12 Mol) Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid und 300 ml Methanol gegeben. Nach Zugabe von 16,2 g (0,3 Mol) Natriummethylat steigt die Innentemperatur auf 62° C an. Das Reaktionsgemisch wird eine Stunde ohne weiteres Erwärmen gerührt und anschließend im Wasserstrahlvakuum eingeeengt. Der Rückstand wird mit Methylenchlorid/Wasser ausgeschüttelt, die organische Phase abgetrennt, mit Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum sorgfältig abdestilliert.  
 50

Man erhält 18,5 g (80% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-(2-chlor-ethyl)-amid als kristallinen Rückstand vom Schmelzpunkt 153° C-155° C.

55

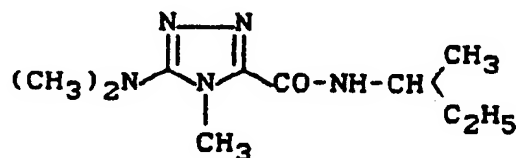
##### Beispiel 3



Analog zu Beispiel 2 erhält man aus 19,5 g (0,1 Mol) Oxalsäure-hydrazid-(1,1-bis-fluormethyl)-ethylamid und 18,8 g (0,12 Mol) Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid 19,7 g (75,5% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-(1,1-bis-fluormethyl)-ethylamid.

$^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$ , ppm): 1,55; 2,9; 4,5-4,8.

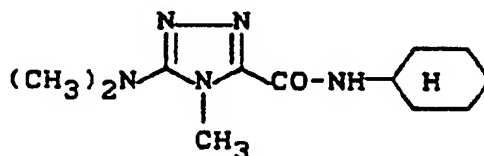
#### Beispiel 4



Analog zu Beispiel 2 erhält man aus 11,0 g (0,067 Mol) Oxalsäure-hydrazid-sec-butylamid und 10,8 g (0,069 Mol) Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid 12,0 g (80% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-sec-butylamid vom Siedepunkt  $149^\circ\text{C}$ - $152^\circ\text{C}$  (bei 0,1 mbar).

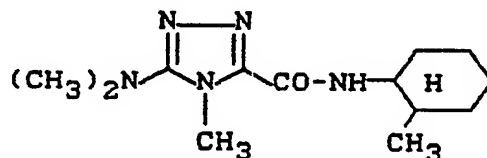
$^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$ , ppm): 1,20-1,25; 2,85; 3,95-4,07.

#### Beispiel 5



Analog zu Beispiel 2 erhält man aus 13,8 g (0,074 Mol) Oxalsäure-hydrazid-cyclohexylamid und 14,1 g (0,09 Mol) Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid 16,0 g (86% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-cyclohexylamid vom Schmelzpunkt  $60^\circ\text{C}$ - $62^\circ\text{C}$ .

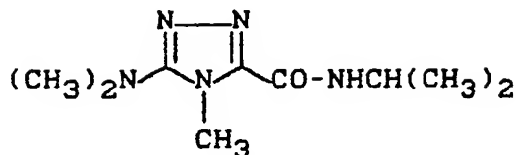
#### Beispiel 6



Analog zu Beispiel 2 erhält man aus 10,0 g (0,05 Mol) Oxalsäure-hydrazid-(2-methyl-cyclohexyl)-amid und 9,42 g (0,06 Mol) Chlortrimethylformamidin-hydrochlorid 11,2 g (84,5% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-(2-methyl-cyclohexyl)-amid.

$^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$ , ppm): 0,90-0,95; 2,85.

## Beispiel 7



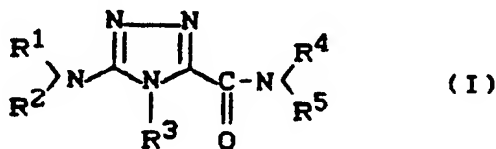
16,2 g (0,3 Mol) Natrium-methylat werden unter Rühren zu einer Mischung aus 18,8 g (0,12 Mol) Chlortrimethyl-formamidin-hydrochlorid, 14,5 g (0,10 Mol) Oxalsäure-hydrazid-isopropylamid und 200 ml Methanol gegeben und das Reaktionsgemisch wird 2 Stunden unter Rückfluß zum Sieden erhitzt. Nach dem Abkühlen wird abgesaugt, das Filtrat eingengt und der Rückstand mit Methylenchlorid/Wasser ausgeschüttelt. Die organische Phase wird abgetrennt, mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird durch Vakuumdestillation aufgearbeitet.

Man erhält 16,0 g (76% der Theorie) 5-Dimethylamino-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl-carbonsäure-isopropylamid vom Siedepunkt 133-135 °C (bei 0,1 mbar).

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, δ, ppm): 1,25; 4,2; 7,3.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von 3-Amino-5-aminocarbonyl-1,2,4-triazol-Derivaten der Formel (I)



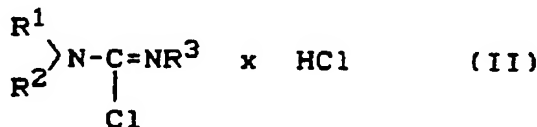
in welcher

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aryl, Aralkyl oder Heteroaryl stehen oder gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten Heterocyclus stehen,

R<sup>3</sup> für Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Alkoxyalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyl oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aralkyl oder Aryl steht, und

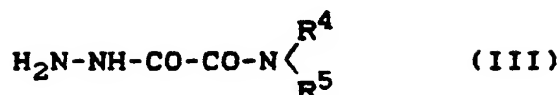
R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Halogenalkyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Cyanalkyl, Hydroxyalkyl, Alkoxyalkyl, Alkylaminoalkyl, Dialkylaminoalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl, Alkoxy-carbonylalkenyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkenylalkyl, für gegebenenfalls substituiertes Heterocyclalkyl, für jeweils gegebenenfalls substituiertes Aralkyl, Aroyl oder Aryl oder gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls substituierten Heterocyclus stehen,

dadurch gekennzeichnet, daß man Chlor-formamidin-Hydrochloride der allgemeinen Formel (II)



in welcher

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit Oxalsäure-amid-hydraziden der allgemeinen Formel (III)



in welcher  
 $\text{R}^4$  und  $\text{R}^5$  die oben angegebenen Bedeutungen haben,  
 umgesetzt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei in Formel (I)

$\text{R}^1$  und  $\text{R}^2$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl oder Halogenalkynyl mit jeweils 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 bzw. 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Alkoxyalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen, für Cycloalkyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen, für Cycloalkylalkyl mit 3 bis 7 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aryl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil, Aryl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder Heteroaryl mit 2 bis 9 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Heteroatomen, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/ oder Schwefel stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Halogenalkylthio mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen oder

$\text{R}^1$  und  $\text{R}^2$  gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach gleich oder verschieden substituierten fünf- bis zehngliedrigen Heterocyclus stehen, der gegebenenfalls 1 bis 2 weitere Heteroatome, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel enthalten kann, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen sowie 1 bis 2 Oxo- oder Thionogruppen,

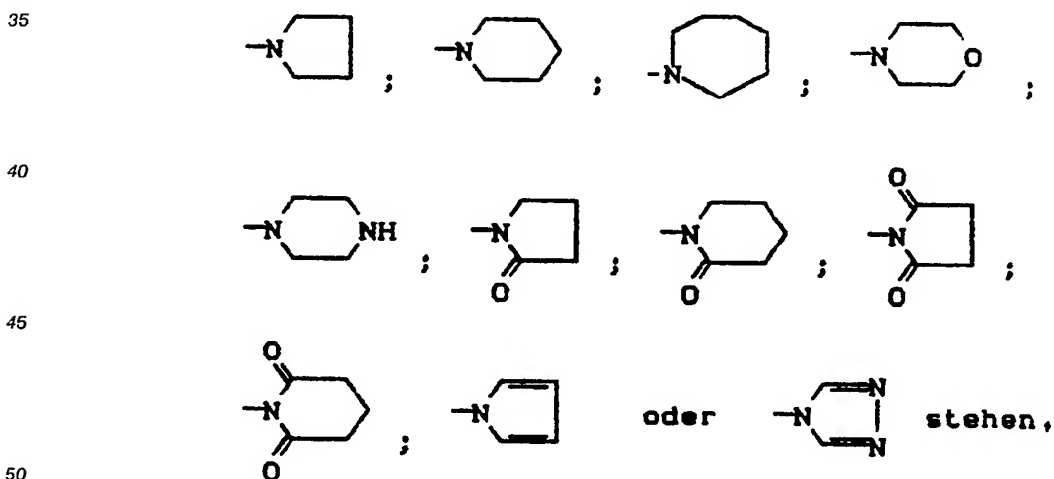
$\text{R}^3$  für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Alkoxyalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen, für Cycloalkylalkyl oder Cycloalkyl mit jeweils 3 bis 7 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aryl oder Aryl mit jeweils 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil steht, wobei als Arylsubstituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy oder Halogenalkylthio mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen,

$\text{R}^4$  und  $\text{R}^5$  unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen, Alkenyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen, Halogenalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 17 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Halogenalkenyl oder Halogenalkynyl mit jeweils 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 15 bzw. 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Cyanalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Hydroxyalkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen und 1 bis 6 Hydroxygruppen, Alkoxyalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl oder Alkoxy-carbonylalkenyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkyl- bzw. Alkenylteilen, Alkylaminoalkyl oder Dialkylaminoalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen oder für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach gleich oder verschieden substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkenylalkyl mit jeweils 3 bis 8 Kohlenstoffatomen im Cycloalkyl- bzw. Cycloalkenylteil und gegebenenfalls 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen oder jeweils zweifach verknüpftes Alkandiyl bzw. Alkendiyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen;  $\text{R}^5$  und  $\text{R}^5$  unabhängig voneinander außerdem für im

Heterocyclylteil gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Heterocyclylalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil und 1 bis 9 Kohlenstoffatomen sowie 1 bis 3 Heteroatomen -insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel - im Heterocyclylteil stehen, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro, sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio oder Alkoxy-carbonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander, außerdem für jeweils gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituiertes Aralkyl, Aryl oder Aryl mit jeweils 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und gegebenenfalls 1 bis 8 Kohlenstoffatomen im geradkettigen oder verzweigten Alkylteil stehen, wobei als Arylsubstituenten jeweils infrage kommen: Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Halogenalkylsulfinyl, Halogenalkylsulfonyl, Alkanoyl oder Alkoxy-carbonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Phenoxy und wobei als Alkylsubstituenten gegebenenfalls infrage kommen: Halogen oder Cyano, oder R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls einfach oder mehrfach, gleich oder verschieden substituierten fünf- bis zehngliedrigen Heterocyclus stehen, der gegebenenfalls 1 bis 2 weitere Heteroatome, insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel, enthalten kann, wobei als Substituenten infrage kommen: Halogen sowie jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl oder Halogenalkyl mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen sowie 1 bis 2 Oxo- oder Thionogruppen.

### 3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in Formel (I)

R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, Allyl, Propargyl, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, Halogenalkenyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Halogenalkinyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen und jeweils 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, für Methoxymethyl, Methoxyethyl, für Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl, Cyclopentylmethyl oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Benzyl, Phenylethyl oder Phenyl stehen, wobei als Substituenten infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio oder R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituierten Heterocyclus der Formel

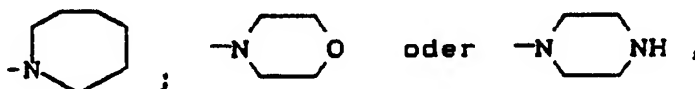
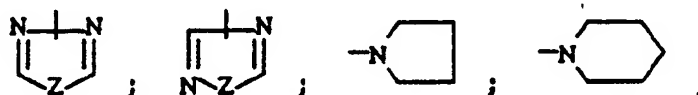


wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Chlor oder Trifluormethyl, R<sup>3</sup> für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl, für Allyl, Propargyl, für Methoxymethyl, für geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, für Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach gleich oder verschieden substituiertes Benzyl oder Phenyl steht, wobei als Substituenten jeweils infrage

kommen: Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio,

R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n- oder i-Pentyl, n- oder i-Hexyl, n- oder i-Heptyl, n- oder i-Octyl, n- oder i-Nonyl, n- oder i-Decyl, n- oder i-Dodecyl, für Allyl, n- oder i-Butenyl, n- oder i-Pentenyl, n- oder i-Hexenyl, Propargyl, n- oder i-Butinyl, n- oder i-Pentynyl, n- oder i-Hexinyl, für geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 9 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkenyl oder Halogenalkinyl mit jeweils 3 bis 5 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Halogenatomen, für jeweils geradkettiges oder verzweigtes Cyanalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Hydroxyalkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Hydroxygruppen, Alkoxyalkyl, Alkoximinoalkyl, Alkoxy-carbonylalkyl oder Alkoxy-carbonylalkenyl, Alkylaminoalkyl oder Dialkylaminoalkyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkyl-bzw. Alkenylteilen oder für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylethyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, Cyclooctyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl, Cyclohexenyl, Cyclohexenylmethyl oder Cyclohexenylethyl stehen, wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Cyano, Methandiyl, Ethandiyl, Butandiyl oder Butadiendiyl;

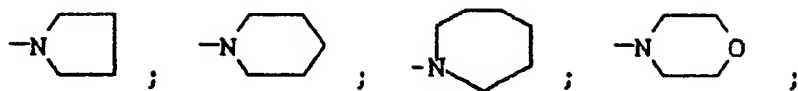
R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander außerdem für im Heterocyclylteil gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes Heterocyclylmethyl, Heterocyclylpropyl oder Heterocyclylethyl stehen, wobei als Heterocyclen jeweils infrage kommen:



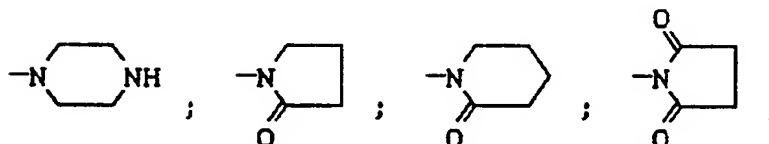
wobei Z jeweils für Sauerstoff oder Schwefel steht und wobei als Substituenten jeweils infrage kommen:

Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio; R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> unabhängig voneinander außerdem für jeweils gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituiertes, gegebenenfalls geradkettiges oder verzweigtes Benzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl, Phenylbutyl, Phenylpentyl, Phenylhexyl, Phenylheptyl, Phenylcyanmethyl, Phenylcyanethyl, Phenylcyanpropyl, Benzoyl, Phenyl oder Naphthyl stehen, wobei als Phenylsubstituenten jeweils infrage kommen: Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Methylsulfinyl, Methylsulfonyl, Acetyl, Propionyl, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Cyclohexyl oder Phenoxy oder

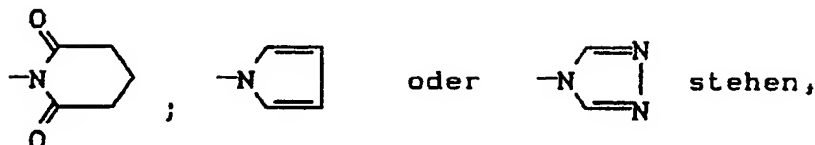
R<sup>4</sup> und R<sup>5</sup> gemeinsam mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, für einen gegebenenfalls ein- bis dreifach, gleich oder verschieden substituierten Heterocyclus der Formel



5



10



15

20 wobei als Substituenten jeweils infrage kommen: Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Chlor oder Trifluormethyl.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Umsetzung in Gegenwart eines Lösungsmittels durchführt.

5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Umsetzung in Gegenwart eines Säureakzeptors durchführt.

25 6. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Umsetzung bei Temperaturen von 0 °C bis 150 °C durchführt.

7. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man auf 1 Mol Chlor-formamidinhydrochlorid der Formel (II) zwischen 0,5 und 1,5 Mol Oxalsäure-amid-hydrazid der Formel (III) einsetzt.

30 8. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man auf 1 Mol Chlor-formamidinhydrochlorid der Formel (II) zwischen 0,5 und 1,5 Mol Oxalsäure-amidhydrazid der Formel (III) und 1 bis 5 Moläquivalente eines Säureakzeptors einsetzt.

35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 8629

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| D,Y  | EP-A-0 126 326 (UBE IND.)<br>* Insgesamt *<br>---  | 1-8                                       | C 07 D 249/14 //<br>A 01 N 43/653        |
| Y  | CHEMICAL ABSTRACTS, Band 63, Nr. 10, 8.<br>November 1965, Zusammenfassung 13243f -<br>13244b, Columbus, Ohio, US; G.E. CIPENS<br>et al.: "Derivatives of<br>1,2,4-triazole-5-carboxylic acid", &<br>LATVIJAS PSR ZINATNU AKAD. VESTIS, KIM.<br>SER. 1965(2), 204-8<br>---  | 1-8                                       |  |
| Y  | BULLETIN DE LA SOCIETE CHIMIQUE DE<br>FRANCE, Nr. 4, April 1970, Seiten<br>1590-1599, Paris, FR; M. PESSON et al.:<br>"Recherches sur les dérivés du<br>triazole-1,2,4. V. - Amides N-dialkylés<br>d'acides triazol-1,2,4 yl-5<br>carboxyliques"<br>* Insgesamt *<br>----- | 1-8                                       |  |
|  |  |   | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
|  |  |   | C 07 D 249/00                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |   |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>17-08-1990 | Prüfer<br>ALLARD M.S.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |  |   |  |